

CLIPPEDIMAGE= JP406252655A

PAT-NO: JP406252655A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06252655 A

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING SOUND VOLUME

PUBN-DATE: September 9, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUJITA, KAZUYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

N/A

APPL-NO: JP05033305

APPL-DATE: February 23, 1993

INT-CL (IPC): H03F001/00

US-CL-CURRENT: 381/104

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce shock noise caused when an electronic volume is switched in which the attenuation is switched by an analog switch.

CONSTITUTION: A low cut filter 2 at a pre-stage of an electronic volume 3 attenuates a low frequency component to reduce an input level. Thus, shock noise of the electronic volume 3 generated in proportion to the input level is reduced, a low boost circuit 4 at the post-stage amplifies the low frequency component to restore the level, then since the level of the shock noise remains small, the shock noise is reduced.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

3

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-252655

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 3 F 1/00

識別記号

庁内整理番号

C 7350-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-33305

(22)出願日 平成5年(1993)2月23日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 藤田 和義

三田市三輪二丁目3番33号 三菱電機株式

会社三田制作所内

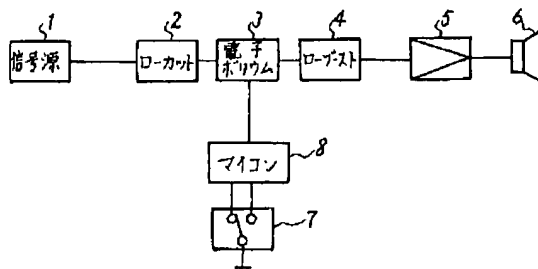
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 音量制御方法および装置

(57)【要約】

【目的】 アナログスイッチで減衰量を切り換える電子ボリュームの切り換え時のショック音を低減する。

【構成】 電子ボリューム3の前段のローカットフィルター2で低周波成分を減衰し、入力レベルを小さくすることによって入力レベルに比例して発生する電子ボリューム3のショック音を低減し、後段のローブースト回路4で低周波成分を増幅し元のレベルに戻すと、ショック音のレベルは小さいままなのでショック音が低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 音量調整手段に導入される入力信号の低周波成分を減衰させると共に、上記音量調整手段から導出される出力信号の低周波成分を増幅するようにしたことを特徴とする音量制御方法。

【請求項2】 切換手段により音量を調整する音量調整器と、この音量調整器の前段に設けられ入力信号の低周波成分を減衰させるローカット回路と、上記音量調整器の後段に設けられこの音量調整器の出力信号の低周波成分を増幅するローブースト回路とを備えた音量制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、切り換え時のショック音を低減する音量制御方法および装置に関するもので、例えば、電子ボリュームのような減衰量切換時のショック音を発生する音量調整器に対し、そのショック音を低減するようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来の音量制御回路の一実施例を示すブロック図である。信号源1からの信号は、電子ボリューム3で適当な音量になるよう調整され、パワーアンプ5で増幅して、スピーカ6より出力される。ロータリースイッチ7を操作するとパルス信号が発生し、マイコン8がパルス信号を取込み、電子ボリューム3の減衰量を決定する。

【0003】図9は、電子ボリューム3の内部回路である。信号はラダー抵抗3aに入力され、マイコン8からのデータにより、制御回路3bがアナログスイッチ3cを切り換えて出力される。減衰量を切り換える時、アナログスイッチ3cがオン、オフするためショック音が発生する。ショック音は入力の振幅に比例して大きくなり、発生したショック音の周波数成分は中高域の成分が主である。図10はこの従来のものの減衰量切り換え時の電子ボリュームの出力スペクトル図で、信号の振幅が V_1 のままであるからショック音の振幅も V_1 と高くなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】周波数の低い信号は、中高域の信号に比べ聴感レベルが低い。従って入力周波数が低い場合、中高域の周波数成分を持つショック音が目立つという問題点があった。

【0005】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので低い周波数の入力に対して、電子ボリュームの切換時のショック音を低減することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる音量制御方法は音量調整手段に導入される入力信号の低周波成分を減衰させると共に、上記音量調整手段から導出され

る出力信号の低周波成分を増幅するようにしたものである。

【0007】この発明に係わる音量制御装置は、切り換え時にショック音を発生する切換手段を有する音量調整器と、この音量調整器の前段に設けられ入力信号の低周波成分を減衰させるローカット回路と、後段に設けられ音量調整器の出力信号の低周波成分を増幅するローブースト回路とを備えたものである。

【0008】

【作用】切り換え時に生じるショック音は入力信号の振幅に比例し、また、周波数成分は中高域の成分が主であるので、ローカット回路で低周波成分を減衰し、入力レベルを小さくすることによって音量調整器のショック音を低減し、その後ローブースト回路で低周波成分を増幅し元のレベルに戻すと、ショック音のレベルは小さいままなのでショック音が低減する。

【0009】

【実施例】実施例1. 以下、この発明の一実施例について説明する。図1において、1は信号源、2はローカットフィルター（ローカット回路）、3は電子ボリューム、4はローブースト回路、5はパワーアンプ、6はスピーカである。7はパルス信号を発生するロータリースイッチ、8はロータリースイッチ7のパルス信号を取り込み、電子ボリューム3を制御するマイコンである。

【0010】図2は信号源1のスペクトル図、図3は電子ボリューム3の出力スペクトル図、図4はローブースト回路を通った後のスペクトル図である。図5は、この発明の実施例の回路図で図1の具体的な回路を示したものである。図において、1は信号源、2はローカットフィルターで R_1 と C_1 で一次のハイパスフィルターを構成し、出力バッファ2aを備えている。3は電子ボリューム、4はローブースト回路でオペレーションアンプ4aと R_2 、 C_2 で構成される。

【0011】ローカットフィルター2の周波数特性は図6のようになり、信号源1からの音声信号は低い周波数成分のレベルを下げられて、電子ボリューム3に入力される。ローブースト回路4の周波数特性は図7のようになり、ローカットフィルター2で下げられた分を補正して周波数特性がフラットになるよう、低い周波数成分をブーストしている。したがってローカットフィルター2とローブースト回路4がない場合の周波数特性と同じになる。ショック音の周波数 f_2 より十分に低い周波数 f_1 の信号が入力されているとすると、ローパスフィルタのカットオフ周波数 f_c と、この f_1 、 f_2 との関係は次のようになる。

$$f_1 < f_c < f_2$$

【0012】今電子ボリュームの減衰量をゼロに切換えたものとする。信号源1での振幅を V_1 とするとローカットフィルター2を通すと振幅は V_2 まで小さくなり、電子ボリューム3に入力される。この時電子ボリューム

3の減衰量を切換えると V_2 に比例して、振幅が V_3 のショック音が発生するが、 V_2 が小さいのでショック音 V_3 も小さくなる。ローブースト回路4を通すと、信号 V_2 は元の V_1 まで増幅されるがショック音のレベルは V_3 のままで変わらない。

【0013】実施例2. 上記の実施例1では、電子ボリュームの減衰量切り換え時のショック音の低減を図ったが、電子ボリュームでなくロータリースwitchを使った減衰器に用いてもよい。ロータリースwitchの各接点に減衰抵抗器を接続して減衰量を切り換えるようにし、この切り換え時のショック音を、実施例1の回路で低減する。

【0014】また、減衰器のみでなく、増幅度を切り換える場合にも適用できる。即ち、切り換え時にショック音が発生するような音量調整器に適用できる。

【0015】

【発明の効果】この発明の音量制御方法および装置は、音量調整器の前段で入力信号の低周波成分を減衰させ、音量調整器の出力信号の低周波成分を増幅させるようにしたので、低い周波数の信号に対しショック音を低減することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による音量制御装置のブロック図。

【図2】図1の信号源1のスペクトル図。

【図3】図1の電子ボリューム3の出力のスペクトル図。

【図4】図1のローブースト回路4の出力のスペクトル図。

【図5】図1の回路図。

【図6】図5のローカットフィルター2の周波数特性図。

【図7】図5のローブースト回路4の周波数特性図。

【図8】従来の音量制御装置のブロック図。

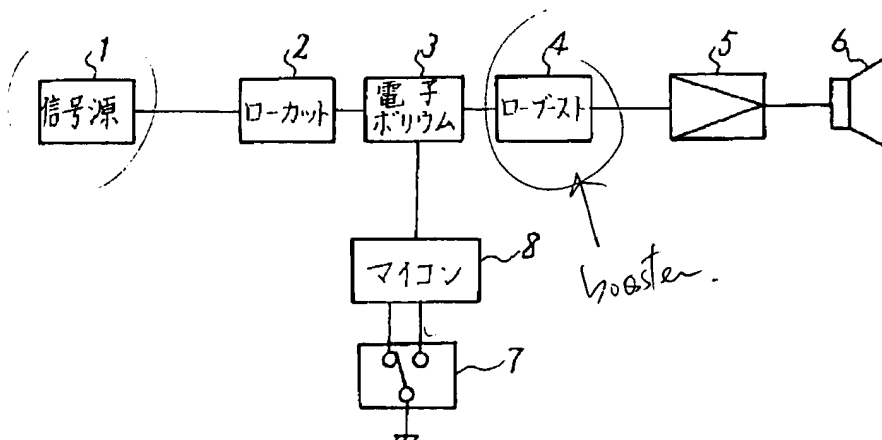
【図9】従来の音量制御装置の電子ボリューム3の内部回路図。

【図10】従来の音量制御装置の電子ボリューム3の出力のスペクトル図。

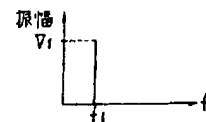
【符号の説明】

- 1 信号源
- 2 ローカットフィルター（ローカット回路）
- 3 電子ボリューム
- 4 ローブースト回路
- 5 パワーアンプ
- 6 スピーカー
- 7 ロータリースwitch
- 8 マイコン

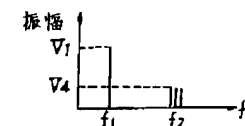
【図1】



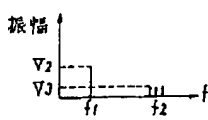
【図2】



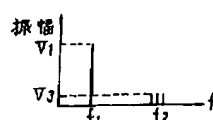
【図10】



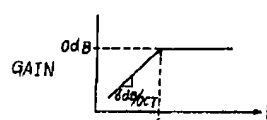
【図3】



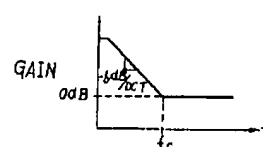
【図4】



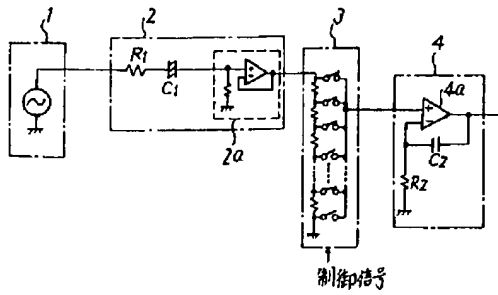
【図6】



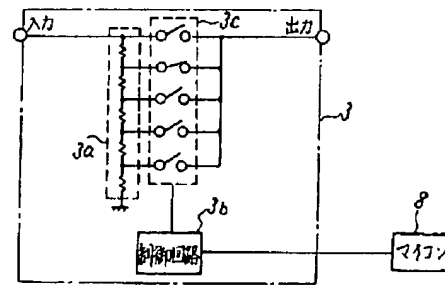
【図7】



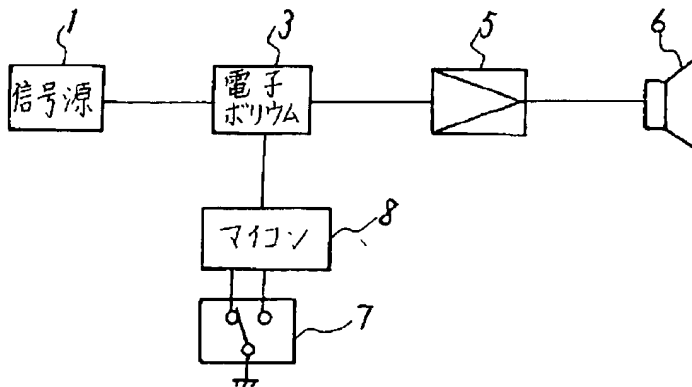
【図5】



【図9】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成6年1月10日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

